

10/500102

DT04 Rec'd PCT/PTO 25 JUN 2004

DOCKET NO.: 255130US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Shigeru ISHIZAWA, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP02/13556

INTERNATIONAL FILING DATE: December 25, 2002

FOR: PROCESSED BODY CARRYING DEVICE, AND PROCESSING SYSTEM WITH  
CARRYING DEVICE

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that  
the applicant claims as priority:

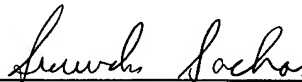
**COUNTRY**  
Japan

**APPLICATION NO**  
2001-392702

**DAY/MONTH/YEAR**  
25 December 2001

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the  
International Bureau in PCT Application No. PCT/JP02/13556.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

Rec'd PCT/PT 25 JUN 2004

25.12.02

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

10/500102

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

REC'D 24 JAN 2003

WIRO

PCT

出願年月日

Date of Application:

2001年12月25日

出願番号

Application Number:

特願2001-392702

[ST.10/C]:

[JP2001-392702]

出願人

Applicant(s):

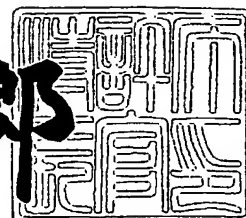
東京エレクトロン株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2002年11月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3092508

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPP012137

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東  
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 石沢 繁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東  
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 佐伯 弘明

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代表者】 東 哲郎

【代理人】

【識別番号】 100090125

【弁理士】

【氏名又は名称】 浅井 章弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049906

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105400

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 被処理体の搬送機構及び処理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 薄い板状の被処理体を搬送するための搬送機構において、  
途中に移載口が設けられた真空雰囲気の共通搬送室と、  
前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部と、  
前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体と、  
前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて、前記被処理体を保持する被処理体保持部と、

前記共通搬送室の前記移載口に対応するように所定の間隔を隔てて設けられて、  
前記被処理体保持部を上下移動させる手段とを備えたことを特徴とする被処理体の搬送機構。

【請求項 2】 薄い板状の被処理体を搬送するための搬送機構において、  
途中に移載口が設けられた真空雰囲気 of 共通搬送室と、  
前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部と、  
前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体と、  
前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて、前記被処理体を保持する被処理体保持部と、

前記移動体の長手方向に沿って設けられた位置検出用のリニアスケールと、  
前記共通搬送室内の長手方向に沿って所定の間隔を隔てて配置された複数の位置検出センサと、

を備えたことを特徴とする被処理体の搬送機構。

【請求項 3】 前記位置検出センサのピッチは、前記リニアスケールの長さよりも短く設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の被処理体の搬送機構。

【請求項 4】 前記移動体を移動させるリニアモータ機構を有しており、  
前記リニアモータ機構の電機子コイル手段は、前記共通搬送室の長手方向に沿って設けられると共に、前記リニアモータ機構の界磁磁石手段は前記移動体に設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の被処理体の搬送機

構。

【請求項 5】 前記電機子コイル手段と前記界磁磁石手段とは真空隔壁によって隔離されていることを特徴とする請求項 4 記載の被処理体の搬送機構。

【請求項 6】 前記移動体は、磁気浮上手段によって前記案内レール部から浮上されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の被処理体の搬送機構。

【請求項 7】 前記移動体は、ガス噴出手段によって前記案内レール部から浮上されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の被処理体の搬送機構。

【請求項 8】 前記被処理体保持部は、前記被処理体を実質的に保持する載置部と、この載置部を支持する支柱部とよりなり、

前記共通搬送室内は、前記支柱部の水平移動を許容する案内溝を設けた分離区画壁によって上下の空間に分離されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の被処理体の搬送機構。

【請求項 9】 前記分離区画壁の前記載置部側には  $N_2$  ガスまたは不活性ガスを供給する手段が設けられ、前記分離区画壁の前記載置部側とは反対側には前記共通搬送室内を真空排気するための手段が設けられていることを特徴とする請求項 8 記載の被処理体の搬送機構。

【請求項 10】 途中に移載口が設けられた真空雰囲気の共通搬送室と、

前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部と、

前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体と、

前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて被処理体を保持する被処理体保持部と、

前記共通搬送室の一端に接続されて内部に移載機構を有する補助共通搬送室と、

前記補助共通搬送室に連結されて真空引き可能になされたロードロック室と、

前記ロードロック室に連結されて内部に入口側搬送機構を有する大気圧雰囲気の入力側共通搬送室と、

前記被処理体を複数枚収容可能なカセット容器を載置するために前記入力側共

通搬送室に設けられたカセットステーションと、

前記搬送機構の移載口に連結されると共に内部に移載アーム機構を有する個別搬送室と、

前記個別搬送室にゲートバルブを介して連結されて前記被処理体に対して所定の処理を施す処理装置と、

を備えたことを特徴とする処理システム。

【請求項 1 1】 前記共通搬送室は、少なくとも 1 の側壁に被処理体の移載口が設けられて両端が互いに接続可能になされた断面形状の 1 または複数のケーシングからなり、

前記案内レール部は前記ケーシング内に設けられて両端が互いに接続可能になされた 1 または複数の案内レールセグメントからなることを特徴とする請求項 1 0 記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば半導体ウエハ等の被処理体の搬送機構及び処理システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、半導体デバイスの製造工程においては、半導体製造装置の真空処理室内に半導体ウエハ等の被処理体を搬入し、減圧雰囲気下で所定の処理を行うが、デバイスを完成するまでにはウエハ上への成膜、エッチング、加熱等の処理が多数回繰り返行われるのが一般的である。

この場合、個々の真空処理装置を別個独立に何ら関係なく設けて、処理内容に応じて個々の真空処理装置間にウエハを搬送し、受け渡すように構成すると、ウエハの搬送、受け渡しの都度、処理装置内或いはこれに連結されるロードロック室内の真空を破ることになり、真空引き操作に多くの時間を要してスループットが低下してしまう。また、連続成膜を行う場合など、処理内容によってはウエハ表面に自然酸化膜や水分が付着することを非常に嫌う処理も存在する。

## 【 0 0 0 3 】

そこで、処理の効率化を図るため及び自然酸化膜や水分等の付着を防止するために、例えば多角形状に形成した真空の共通搬送室に複数の真空処理装置をゲートバルブを介して連通・密閉可能に連結してなる、いわゆるクラスタ装置が開発された。このクラスタ装置によれば、ウエハは処理態様に応じて真空処理装置間を移動すれば良く、処理装置内の真空を破ることなくプロセスを一貫的に行うことができ、効率的な処理が可能となる。また、クラスタ装置間は、自動搬送装置（AGV或いはRGV）等で低速で大量に搬送されていた。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、今日のように半導体デバイスの高密度化、高集積化の要求が高まり、且つまた処理の更なる効率化及び成膜種類の増加等の要請により、従来必要とされていた処理装置の数、例えば3個よりももっと多くの数、例えば5個或いはそれ以上の数の処理装置を共通搬送室に連結する必要性が生じている。また、少量多品種の半導体デバイスの要求もあり、より多くの種類の処理装置が必要とされている。更には、一旦設置したクラスタ装置に対して、真空処理装置を更に付け加えて増設したい場合もある。

この場合、従来装置にて用いていた多角形状の真空共通搬送室の直径を大きくしてその周辺部に必要数の真空処理装置を連結したり、多角形状の真空共通搬送室を複数接続することも考えられるが、共通搬送室の直径を大きくすると内部が真空であることからその分、共通搬送室の天井部や底部の強度を大幅に向上しなければならず、容器天井部等の厚みがかなり大きくなって現実的ではない。また、多角形状の共通搬送室に対して、いわゆる放射状に真空処理装置を接続すると、真空処理装置間がデッドスペースとなり、スペースの有効利用ができなくなってしまう。

## 【 0 0 0 5 】

そこで、特開平4-288812号公報、特開平6-349931号公報や特開平8-119409号公報、特開2001-2241号公報等の開示されているように、横長の共通搬送室を形成してこの側壁全体にカセット室や多数の真空

処理室を配置し、搬送室内部に旋回、伸縮可能な搬送アームを通常のリニア移動機構により直線的に移動可能に設けることも提案されている。

しかしながら、この場合には、前述したように共通搬送室に対して放射状に真空処理装置を配置した処理システムと比較して、確かにスペースの効率的利用を図ることができるが、処理装置の増設に対しては、それ程自由度が大きくなり、設置されている処理システムに対して例えば処理装置を1台或は数台増設したくても、これに直ちに対応することが困難であった。

#### 【0006】

また、共通搬送室内では、この横長方向へ搬送アームを移動させてウエハを搬送するが、ウエハの受け渡しのためにこの搬送アーム自体に上下方向への駆動機構を設けたり、或は搬送アームの駆動力を供給する給電ケーブル等を接続したりすることは、パーティクル発生の見地から好ましくはないし、また、搬送アームの大型化を招いてしまう。

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。

本発明の第1の目的は、占有スペースを有効利用できるのみならず、搬送系を簡単化し、且つ小型化できる被処理体の搬送機構及び処理システムを提供することにある。

本発明の第2の目的は、共通搬送室をモジュール化して簡単に増設可能とすることにより、占有スペースを有効利用できるのみならず、処理装置の増減の要請に対して容易に対応することが可能な被処理体の搬送機構及び処理システムを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、薄い板状の被処理体を搬送するための搬送機構において、途中に移載口が設けられた真空雰囲気の共通搬送室と、前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部と、前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体と、前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて、前記被処理体を保持する被処理体保持部と、前記共通搬送室の前記移載口に対応するよ



うに所定の間隔を隔てて設けられて、前記被処理体保持部を上下移動させる手段とを備えたことを特徴とする被処理体の搬送機構である。

## 【 0 0 0 8 】

これによれば、共通搬送室の所定の位置に、前記被処理体保持部を上下移動させる手段、すなわち突き上げ手段を設けたことにより、移動体と被処理体保持手段とよりなる搬送手段に、上下方向駆動機構を設ける必要がなくなり、搬送手段の構造を簡単化することが可能となる。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係る発明は、薄い板状の被処理体を搬送するための搬送機構において、途中に移載口が設けられた真空雰囲気の共通搬送室と、前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部と、前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体と、前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて、前記被処理体を保持する被処理体保持部と、前記移動体の長手方向に沿って設けられた位置検出用のリニアスケールと、前記共通搬送室内の長手方向に沿って所定の間隔を隔てて配置された複数の位置検出センサと、を備えたことを特徴とする被処理体の搬送機構である。

これによれば、位置検出センサを共通搬送室側に設けるようにしたので、位置検出センサへの配線を移動体に接続する必要がなくなる。また、位置検出センサから発生した熱が共通搬送室に熱伝導するので、位置検出センサの過熱を防止することができる。

この場合、例えば請求項 3 に規定するように、前記位置検出センサのピッチは、前記リニアスケールの長さよりも短く設定されている。

## 【 0 0 1 0 】

また、例えば請求項 4 に規定するように、前記移動体を移動させるリニアモータ機構を有しており、前記リニアモータ機構の電機子コイル手段は、前記共通搬送室の長手方向に沿って設けられると共に、前記リニアモータ機構の界磁磁石手段は前記移動体に設けられる。

これによれば、リニアモータ機構の界磁磁石手段を移動体に設け、電機子コイル手段を共通搬送室側に設けるようにしたので、駆動電力の供給のための給電ケ

ーブルを移動体に接続する必要をなくすることが可能となる。

また、この場合、例えば請求項 5 に規定するように、前記電機子コイル手段と前記界磁磁石手段とは真空隔壁によって隔離されている。

このように、電機子コイル手段と界磁磁石手段との間に隔壁を挟むことにより、前記電機子コイル手段を固定するモールド材からの脱ガスを防ぐことも可能となる。

例えば請求項 6 に規定するように、前記移動体は、磁気浮上手段によって浮上されている。

#### 【0 0 1 1】

または、例えば請求項 7 に規定するように、前記移動体は、ガス噴出手段によって浮上されている。

また、例えば請求項 8 に規定するように、前記被処理体保持部は、前記被処理体を実質的に保持する載置部と、この載置部を支持する支柱部とよりなり、前記共通搬送室内は、前記支柱部の水平移動を許容する案内溝を設けた分離区画壁によって上下の空間に分離されている。

これによれば、被処理体が保持されている空間エリアと、例えば摺動することによって案内される移動体を収容する空間エリアとを分離区画壁によって区画しているので、上記摺動によって発生するパーティクルが被処理体に付着することを防止することが可能となる。

また、例えば請求項 9 に規定するように、前記分離区画壁の前記載置部側には  $N_2$  ガスまたは不活性ガスを供給する手段が設けられ、前記分離区画壁の前記載置部側とは反対側には前記共通搬送室内を真空排気するための手段が設けられている。

これによれば、前記被処理体を実質的に保持する載置部側より  $N_2$  ガスや不活性ガスを導入しながら共通搬送室内を所定の圧力に制御することができる。従って、パーティクルが載置部側から排出されるので、パーティクルが被処理体に付着するのを一層抑制できる。また、共通搬送室内の不純物の分圧を下げることができる。

#### 【0 0 1 2】

請求項 1 0 に係る発明は、途中に移載口が設けられた真空雰囲気の共通搬送室と、前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部と、前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体と、前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて被処理体を保持する被処理体保持部と、前記共通搬送室の一端に接続されて内部に移載機構を有する補助共通搬送室と、前記補助共通搬送室に連結されて真空引き可能になされたロードロック室と、前記ロードロック室に連結されて内部に入口側搬送機構を有する大気圧雰囲気の入口側共通搬送室と、前記被処理体を複数枚収容可能なカセット容器を載置するために前記入口側共通搬送室に設けられたカセットステーションと、前記搬送機構の移載口に連結されると共に内部に移載アーム機構を有する個別搬送室と、前記個別搬送室にゲートバルブを介して連結されて前記被処理体に対して所定の処理を施す処理装置と、を備えたことを特徴とする処理システムである。

これによれば、多数の処理装置を接続してもスペース効率が良く、搬送室が長くなっても被処理体を高速に搬送することができ、且つ簡単な構造の移載アーム機構を採用することができる真空処理を行うための処理システムを実現できる。

#### 【 0 0 1 3 】

また、例えば請求項 1 1 に規定するように、前記共通搬送室は、少なくとも 1 の側壁に被処理体の移載口が設けられて両端が互いに接続可能になされた断面形状の 1 または複数のケーシングからなり、前記案内レール部は前記ケーシング内に設けられて両端が互いに接続可能になされた 1 または複数の案内レールセグメントからなる。

これによれば、実質的に共通搬送室を形成する共通搬送室本体を、互いに接続可能なケーシング（搬送室ユニット）にモジュール化したので、この搬送室ユニットを必要個数だけ連結することにより、共通搬送室を必要に応じた長さに簡単に変更、或は設定することができる。従って、連結される処理装置も容易に増減することができる。

#### 【 0 0 1 4 】

#### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る被処理体の搬送機構及び処理システムの一実施例を添付

図面に基づいて詳述する。

図 1 は本発明に係る処理システムの一例を示す概略平面図、図 2 は図 1 中の処理システムの搬送機構の 1 つのモジュールを示す拡大正面断面図、図 3 は図 2 中のモジュールを示す拡大側断面図、図 4 はリニアスケールと位置検出センサとの配列関係を示す図、図 5 は被処理体保持手段の一部を示す拡大斜視図、図 6 は被処理体保持手段を示す平面図、図 7 は個別搬送室の取り付け状態を示す図である。

#### 【 0 0 1 5 】

図示するように、この処理システム 2 は、被処理体である半導体ウエハ W をこの処理システム 2 内へ取り込むための入口側共通搬送室 4 と、この入口側共通搬送室 4 に設けられて、内部に半導体ウエハ W を複数枚収容できるカセット容器 C を載置するための例えば 3 つのカセットステーション 6 A、6 B、6 C と、上記入口側共通搬送室 4 に連結されて真空引き可能になされた例えば 2 つのロードロック室 8 A、8 B と、内部に移載機構 1 0 が収容されている補助共通搬送室 1 2 と、この補助共通搬送室 1 2 に対して連結されてウエハ W を搬送するための搬送機構 1 4 と、この搬送機構 1 4 に連結されて内部に移載アーム機構 1 6 を有する例えば 4 つの個別搬送室 1 8 A ～ 1 8 D と、各個別搬送室 1 8 A ～ 1 8 D に連結された全体で 4 つの処理装置 2 0 A ～ 2 0 D とにより、主に構成されている。この処理装置 2 0 A ～ 2 0 D としては、成膜装置、プリヒート装置、洗浄装置、プラズマエッチング装置、酸化拡散装置、クーリング装置等を必要に応じて適宜組み合わせる用いることができる。

#### 【 0 0 1 6 】

具体的には、上記入口側共通搬送室 4 は、例えば細長い箱状に形成されており、内部には、例えば旋回、屈伸及び上下動可能になされた多関節アームよりなる入口側搬送機構 2 2 が設けられている。この入口側搬送機構 2 2 は、1 つの移載ピック 2 2 A を有しており、これにより半導体ウエハ W を保持し得るようになっている。尚、移載ピック 2 2 A を複数、例えば 2 個独立制御可能に設けるようにしてもよい。

そして、この入口側搬送機構 2 2 は、リニアモータ機構等の水平移動機構によ

って、案内レール 2 4 に沿って長さ方向へ移動可能になされている。

【 0 0 1 7 】

そして、この入口側共通搬送室 4 の長辺の一側壁には、複数、図示例では 3 つの搬出入口 2 6 A ~ 2 6 C が設けられており、この外側に上記カセットステーション 6 A ~ 6 C がそれぞれ設けられている。尚、図 1 においては、カセットステーション 6 A 上にカセット容器 C が設置されている場合を示している。また、上記各搬出入口 2 6 A ~ 2 6 C に、ウエハ W を搬出入する時に開く開閉ドアを設けてもよい。

また、上記入口側共通搬送室 4 の長さ方向の一端には、位置合わせ装置 2 8 が設けられている。この位置合わせ装置 2 8 は、ウエハ W を載置した状態で回転させる回転台 3 0 と、ウエハ W のエッジを検出する光学式ラインセンサ 3 2 とよりなり、ウエハ W の中心位置と、オリエンテーションフラットやノッチを検出してその位置合わせを行うようになっている。この位置合わせ装置 2 8 を含む入口側共通搬送室 4 内は、空気や窒素ガス等により大気圧雰囲気になされている。

【 0 0 1 8 】

そして、上記入口側共通搬送室 4 の長辺の他側壁の両端部には、それぞれゲートバルブ G 1、G 2 を介して上記ロードロック室 8 A、8 B が連結されている。このロードロック室 8 A、8 B は、共に真空引き可能になされており、内部にはウエハ W を一時的に保持するために例えば上下動可能になされた載置台 3 4 A、3 4 B が設けられている。ここで、ロードロック室 8 A、8 B 内には、例えば不活性ガスとして N<sub>2</sub> ガスが供給可能になされ、ウエハ取り込みのために真空状態と大気圧状態が交互に繰り返される。

【 0 0 1 9 】

そして、上記両ロードロック室 8 A、8 B には、これらに挟み込まれるような配置で、それぞれゲートバルブ G 3、G 4 を介して前記補助共通搬送室 1 2 が共通に連結されている。そして、この補助共通搬送室 1 2 内には、旋回及び屈伸可能になされた多関節アームよりなる上記移載機構 1 0 が設けられており、上記各ロードロック室 8 A、8 B との間でウエハ W の受け渡しを行うようになっている。尚、この移載機構 1 0 は複数、例えば 2 個独立制御可能な移載ピックを持って

もよい。また、この補助共通搬送室 1 2 の一側は開口されて、この開口の周辺部には、接合用フランジ 3 6 A が形成されている。

#### 【 0 0 2 0 】

そして、上記補助共通搬送室 1 2 の開口に、本発明の特徴とする前記搬送機構 1 4 が連結されている。具体的には、この搬送機構 1 4 の主要部は、ボルト等により接合分離可能になされた 1 つ或いは複数の搬送室ユニットを連結して構成されている。すなわち、搬送機構 1 4 の主要部は、モジュール化された搬送室ユニットを接合することにより任意の数だけ直列に連結できる構造となっている。図示例では 2 つの搬送室ユニット 3 8 A、3 8 B を直列に連結して共通搬送室本体 4 0 を構成している。この搬送機構 1 4 の外部は、箱状に成形された共通搬送室 4 4 よりなり、この長手方向に沿って案内レール部 4 8 が設けられる。この案内レール部 4 8 に沿って移動可能に共通搬送手段 4 6 が設けられている。また、この共通搬送手段 4 6 は、リニアモータ機構 4 9 によって移動される。

そして、上記各搬送ユニット 3 8 A、3 8 B の両側には、それぞれ短い接続管 4 2 A、4 2 B 及び 4 2 C、4 2 D を介して前記個別搬送室 1 8 A ～ 1 8 D が接続されている。そして、各個別搬送室 1 8 A ～ 1 8 D には、それぞれゲートバルブ G 5 ～ G 8 を介して前記各処理装置 2 0 A ～ 2 0 D が連結されている。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、図 2 ～ 図 7 を参照して、上記モジュールとなる搬送室ユニット 3 8 A、3 8 B の構成について説明する。ここでは、各搬送室ユニット 3 8 A、3 8 B は全く同様に形成されているので、一方の搬送室ユニット、例えば搬送室ユニット 3 8 A を例にとって説明する。

図 2 及び図 3 に示すように、上記搬送室ユニット 3 8 A は、両端が開口されて断面矩形の筒体状になされた例えばアルミニウム製のケーシング 5 0 を有している。このケーシング 5 0 の両端の周縁部には接続用フランジ 5 0 A が設けられると共に、この接続用フランジ 5 0 A には、多数のボルト孔 5 0 B が形成されており、ケーシング 5 0 同士をボルトにより互いに連結できるようになっている。尚、~~連結~~ 連結の際には、シール性を確保するために O リング等のシール部材を介在させる。

## 【 0 0 2 2 】

そして、このケーシング 5 0 の両側に、長形状になされたウエハ W の移載口 5 2 A、5 2 B が開口されており、この移載口 5 2 A、5 2 B にそれぞれ上記接続管 4 2 A、4 2 B 及び個別搬送室 1 8 A、1 8 B を介して処理装置 2 0 A、2 0 B が接続される（図 1 参照）。

上記ケーシング 5 0 の側壁の下部には、上記案内レール部 4 8 の一部を構成する案内レールセグメント 4 8 A がその長手方向に沿って取り付け固定されており、この案内レールセグメント 4 8 A 同士を直列に接続することにより、1 本の案内レール部 4 8（図 1 参照）を形成できるようになっている。

## 【 0 0 2 3 】

また、このケーシング 5 0 の側壁の中央部には、上記リニアモータ機構 4 9（図 1 参照）の一部を形成する電機子コイルセグメント 5 4 A が、取付部材 5 5 を介してその長手方向に沿って取り付け固定されており、この電機子コイルセグメント 5 4 A 同士を、構造的に及び電氣的に接続することにより、1 本の電機子コイル手段 5 4（図 1 参照）を形成できるようになっている。また、このケーシング 5 0 の側壁には、その長手方向に沿って所定の間隔（ピッチ）P 1 を隔てて位置検出センサ 5 6 が設けられている。この位置検出センサ 5 6 は、後述するリニアスケールとの関係でその検出手法は決定され、光学的手法或いは磁氣的手法等を採用することができる。この場合、ケーシング 5 0 の両端に位置する位置検出センサ 5 6 は、隣に接続される他のケーシングの位置検出センサとのピッチを考慮して、ケーシング端部より上記ピッチ P 1 の  $1/2$  の距離となる位置に設けられる。

## 【 0 0 2 4 】

そして、上記案内レール部 4 8 に沿って移動する共通搬送手段 4 6 は、上記案内レール部 4 8 に実質的に摺動可能に嵌め込まれている移動体 5 8 と、この移動体 5 8 に上下方向へスライド移動可能に設けられると共に、上記ウエハ W を実質的に保持する被処理体保持部 6 0 とにより主に構成されている。

具体的には、上記移動体 5 8 には、上記案内レール部 4 8 に係合されるスライド爪 5 8 A が取り付けられており、このスライド爪 5 8 A によって移動体 5 8 は

摺動可能になっている。そして、この移動体 5 8 の一側には、上記電機子コイルセグメント 5 4 A と磁氣的に作用を及ぼし合う界磁磁石手段 6 2 が設けられる。この界磁磁石手段 6 2 は、上記電機子コイルセグメント 5 4 A をその上下方向から僅かな間隙を隔てて挟み込むようにして設けた一对の永久磁石 6 2 A により構成される。この界磁磁石手段 6 2 もリニアモータ機構 4 9 の一部を構成するものである。

また、この電機子コイルセグメント 5 4 A は、これと上記界磁磁石手段 6 2 との間を区画するようにして屈曲成形された真空隔壁 5 7 によって被われており、この真空隔壁 5 7 の基部は、ケーシング 5 0 の内側壁に O リング等のシール部材 5 9 を介して図示しないボルトにより気密に固定されている。この真空隔壁 5 7 は、非磁性材料、例えばステンレス等よりなり、ケーシング 5 0 の長手方向に沿って配設されている。そして、上記電機子コイルセグメント 5 4 A 側が大気雰囲気になされている。

#### 【 0 0 2 5 】

そして、この移動体 5 8 の一側には、上記ケーシング側壁の位置検出センサ 5 6 の位置に対応させて、リニアスケール 6 3 が設けられており、この移動体 5 8 の位置検出を行い得るようになっている。この場合、図 4 にも示すように、上記位置検出センサ 5 6 のピッチ P 1 は、上記リニアスケール 6 3 の長さ L 1 よりも短く設定されており、この移動体 5 8 がどの場所に停止しても、その位置検出を可能ならしめている。

#### 【 0 0 2 6 】

一方、上記移動体 5 8 に上下方向へ移動可能に設けられる上記被処理体保持部 6 4 は、上記ウエハ W を実質的に保持する載置部 6 4 とこの載置部 6 4 を支持する支柱部 6 6 とよりなる。具体的には、この支柱部 6 6 には、上記移動体 5 8 の他側に設けた垂直案内レール 6 8 に係合する爪部 6 6 A が取り付けられており、この支柱部 6 6 を上下方向へスライド移動可能としている。

そして、上記垂直案内レール 6 8 の下端部にはストップ突部 7 0 が設けられており、上記支柱部 6 6 が下方へ脱落することを防止している。また、この支柱部 6 6 の下端部には、これを突き上げる時に当接される突き上げ片 7 2 が設けられ



る。そして、このケーシング 5 0 の底部には、上記ケーシング 5 0 の移載口 5 2 A、5 2 B（図 2 参照）の位置に対応させて、上記被処理体保持部 6 0 を上下方向へ移動させる手段 7 5（以下、突き上げ手段とも称す）が設けられており、上記突き上げ片 7 2 と当接して被処理体保持部 6 0 の全体を所定の位置まで上昇させ得るようになっている。具体的には、この突き上げ手段 7 4 は、押し上げ棒 7 6 を有するアクチュエータ 7 8 よりなり、この押し上げ棒 7 6 を底部に設けた貫通孔 8 0 を介してケーシング 5 0 内に挿入し、この先端で、上記突き上げ片 7 2 を突き上げるようになっている。この場合、この押し上げ棒 7 6 の突き上げストロークは、後述する載置部 6 4 に 2 枚のウエハを保持できることから、この 2 枚のウエハを移載可能とするために 4 段階で制御可能になされている。また、上記押し上げ棒 7 6 の貫通部には、ケーシング 5 0 内の真空を保持するために伸縮可能になされた金属ベローズ 8 2 が介設されている。

#### 【 0 0 2 7 】

また、上記支柱部 6 6 の上端に設けられる載置部 6 4 は、例えば図 5 及び図 6 に示すように形成される。すなわち、この載置部 6 4 は、載置板 8 4 の上に、複数本の支持支柱 8 6 を設けて構成されている。具体的には、本実施例では上記支持支柱 8 6 は載置板 8 4 の上部に等間隔で正形状に 4 本起立させて設けており、この 4 本の支持支柱 8 6 でウエハ W の周縁部を支持してこれを搬送し得るようになっている。すなわち、上記 4 本の支持支柱 8 6 は、全て同じ形状に構成されており、その内の 1 本の支持支柱 8 6 を図 5 に拡大して示している。この各支持支柱 8 6 の内側には、上下に複数段、図示例では上下 2 段に所定の間隔を隔てて断面 L 字状の係合段部 8 8、9 0 が形成されている。この係合段部 8 8、9 0 は、半導体ウエハ W の周縁部と略同じ曲率で円弧形状になされており、図 6 にも示すようにウエハ W の周縁部の下側角部を、上記断面 L 字状の係合段部 8 8、9 0 に係合させて、これを 4 点支持で保持し得るようになっている。

#### 【 0 0 2 8 】

そして、上下の各係合段部 8 8、9 0 の上部には、半導体ウエハ W を滑らせて落とし込めるために、上方外側方向へすり鉢状に拡径されてテーパ状になされたテーパ滑落面 9 2、9 4 がそれぞれ形成されており、ウエハをこのテーパ滑落面

92、94上を滑落させてそれぞれ各係合段部88、90にて適正に支持させるようになっている。また、上側の係合段部88と下側の係合段部90のテーパ滑落面94との間には、ウエハWの周縁部を支持支柱86に対して干渉乃至衝突させることなく通過させるためのウエハ挿通切れ込み96が支持支柱86の両端側に形成されている。また、下側の係合段部90の下方には、後述する移載アーム機構のピックを抜くための遊び空間98が形成されている。このように、重い搬送アームではなく、軽量の被処理体保持部60を案内レール部48に沿って摺動させているので、その起動及び停止は容易となる。

## 【0029】

図2及び図3へ戻って、上記共通搬送室44内は、この中を水平方向に延びる分離区画壁100によって上下の空間S1、S2に2分割されている。そして、この分離区画壁100の略中央部に、上記共通搬送手段46の支柱部66の水平移動を許容するための案内溝102が共通搬送室44の長手方向に沿って形成されている。

すなわち、この案内溝102内に上記支柱部66が遊嵌状態で挿入されており、支柱部66は水平移動可能になっている。尚、上記分離区画壁100もセグメント化されており、互いに水平方向へ連結可能になって延長できるようになっている。これにより、載置部64は分離区画壁100の上方の空間S1内に位置され、また、支柱部66は下方の空間内に位置されることになり、下方の空間S2内に位置するリニアモータ機構49等にて発生したパーティクル等が上方の空間S1へ侵入することを防止している。

## 【0030】

また、このケーシング50の天井部には、ガス導入口104が設けられており、ガス導入手段106より上記上方の空間S1へ $N_2$ ガスまたは不活性ガス等を選択的に供給できるようになっている。また、このケーシング50の底部には、ガス排気口108が設けられており、図示しない真空ポンプ等の真空排気手段によりケーシング50内の雰囲気気を真空排気するようになっている。尚、これらのガス導入口104、ガス排気口108は、基本的には搬送室ユニット毎に設けられる。また、共通搬送手段46は、基本的には、搬送室ユニット毎ではなく、共

通搬送室 4 4 の全体で 1 基設けられる。

以上のように構成された各搬送室ユニット 3 8 A、3 8 B が、図 1 に示すように、それぞれの接続用フランジ 5 0 A 同士を接合し、両者をボルト 1 1 0 で締め付け固定する。この場合、基端部側の搬送室ユニット 3 8 A の他端は、補助共通搬送室 1 2 に接続される。他方、先端側の搬送室ユニット 3 8 B の他端には、蓋体 1 1 2 がボルトにより同じく気密に取り付け固定されている。

#### 【 0 0 3 1 】

一方、前記個別搬送室 1 8 A ~ 1 8 D 内には、前述したように、それぞれ移載アーム機構 1 6 が設けられる。各移載アーム機構 1 6 は全て同じ構成なので、図 7 においては、代表として個別搬送室 1 8 A について記載している。この移載アーム機構 1 6 は、屈伸及び旋回可能になされた多関節アームよりなるが、前述したように、共通搬送手段 4 6 が上下方向への移動機能を有しているので、この移載アーム機構 1 6 に対しては上下方向への移動機能を持たせる必要がなく、従って、その分、簡単な構造となっている。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、以上のように構成された本実施例の動作について説明する。

まず、図 1 に示すように、カセットステーション、例えば 6 A 上に載置されているカセット容器 C 内より、入口側共通搬送室 4 内の入口側搬送機構 2 2 を用いて、未処理の半導体ウエハ W を取り出し、これを位置合わせ装置 2 8 へ搬送して所定の手順に従って位置合わせを行う。

次に、位置合わせ後のウエハ W を、いずれか一方のロードロック室、例えば 8 A の前まで搬送し、ここでロードロック室 8 A 内の圧力調整をした後、すなわち大気圧復帰した後、ゲートバルブ G 1 を開いてこのロードロック室 8 A 内にウエハ W を移載する。

次に、ゲートバルブ G 1 を閉じた後にこのロードロック室 8 A 内を真空引きし、その後、ゲートバルブ G 3 を開いてこのロードロック室 8 A 内と予め真空状態になされている補助器用通搬送室 1 2 内とを連通する。そして、この補助共通搬送室 1 2 内の移載機構 1 0 を用いて、上記ロードロック室 8 A 内のウエハ W を、共通通搬送室 4 4 内の共通搬送手段 4 6 に移載する。この場合、未処理のウエハ

Wは、図3に示すように共通搬送手段46の載置部64に載置保持されるが、この載置部64の上側の係合段部88（図5参照）に載置するのが、パーティクル対策上好ましい。すなわち、成膜等の処理済みのウエハを上側の係合段部88に載置すると、これよりパーティクルが下方へ落下する恐れがあるためである。

#### 【0033】

このように、未処理のウエハを載置部64に保持させたならば、この搬送機構14のリニアモータ機構49を駆動することにより、この共通搬送手段46を所望の処理装置に対応する場所まで移動させる。例えば処理装置20Aで処理を行う場合には、共通搬送手段46を搬送室ユニット38Aの略中央部の対応する位置まで移動させ、そして、処理装置20Aに対応する個別搬送室18A内の移載アーム機構16を屈伸及び旋回させて、処理済みのウエハを処理装置20Aから取り出してこれを上記載置部64の下段の係合段部90（図5参照）へ移載し、次に、上段の係合段部88のウエハを取り出してこれを上記処理装置20A内へ移載する。すなわち、処理済みのウエハと未処理のウエハとの移し替えを行う。この際、前述したように、個別搬送室18A内の移載アーム機構16は、昇降機能を有していないので、図3に示されるよう、ケーシング50の底部に設けた突き上げ手段74を駆動して押し上げ棒76を昇降させることにより、この載置部64を所定のストロークだけ、昇降させることになる。

#### 【0034】

このように、1つの処理装置、例えば20Aでの処理が終了したならば、前述のように次の処理のための処理装置までウエハを搬送し、次の処理を行う。このようにして、必要とされる処理が全て施されたならば、完全処理済みのウエハは、例えば前述したと逆の経路をたどって元のカセット容器Cに戻されることになる。

上述のように、ケーシング50の底部に突き上げ手段74を設けて、ウエハの入れ替え時には共通搬送手段46の載置部64を昇降させるようにしたので、各個別搬送室18A～18D内に設けられる移載アーム機構16は昇降機能を備える必要がなく、その分、この移載アーム機構16の構造を簡単化することができる。また、案内レール部48上をスライドする被処理体保持部60が昇降駆動部

を持たないので、被処理体保持部 6 0 を軽量化でき、被処理体保持部 6 0 の起動・停止が容易化される。

#### 【 0 0 3 5 】

また、共通搬送手段 4 6 の移動体 5 8 に永久磁石の界磁磁石手段 6 2 を設け、ケーシング 5 0 側に電機子コイル手段 5 4 を設けて駆動力を供給するようにしたので、上記移動体 5 8 に給電用のケーブルを接続する必要がなく、また、これを引き回す必要もない。

また、ケーシング 5 0 の天井部に設けたガス導入口 1 0 4 から  $N_2$  ガス乃至不活性ガスを供給し、ケーシング 5 0 の底部に設けたガス排気口 1 0 8 からケーシング 5 0 内の雰囲気気を真空引きするので、上側の空間 S 1 の雰囲気気は、分離区画壁 1 0 0 の案内溝 1 0 2 を介して下側の空間 S 2 内に流れ込むように流れるので、駆動系や摺動部が存在してパーティクルの発生する確率が高い下側の空間 S 2 の雰囲気気が上側の空間 S 1 へ流入することなくそのままガス排気口 1 0 8 から排出されることになり、その分、ウエハ W にパーティクルが付着することを防止することが可能となる。

#### 【 0 0 3 6 】

また、このように完成された処理システムに対して、更なる処理装置を付加して、多くの連続処理を行いたい場合が生ずる。この場合には、共通搬送室 4 4 の端部に取り付けてある蓋体 1 1 2 を取り外し、ここに新たな搬送室ユニットを取り付ければよい。図 8 は、このような本発明の処理システムの第 1 の変形例を示す図である。尚、図 8 において、図 1 中と同一構成部分については同一符号を付してある。ここでは、処理ユニット 3 8 B に対して第 3 番目の処理ユニット 3 8 C を連結し、これに 2 つの個別搬送室 1 8 E、1 8 F 及び 2 つの処理装置 2 0 E、2 0 F をそれぞれ連結して設けている。この場合、電機子コイルセグメント 5 4 A (図 3 参照) や案内レールセグメント 4 8 A (図 3 参照) 等もそれぞれ互いに連結して延長している。このように、同様にして任意の数の処理ユニットを連結して行けば、必要な数の処理装置を簡単に増設することができる。また、このような構造とすることにより、処理システム出荷前の工場段階においても、受注に応じて必要な数の処理装置を容易に且つ簡単に組み立てることができる。

## 【 0 0 3 7 】

また、必要な場合には、図 9 の第 2 の変形例に示すように、第 3 番目の処理ユニット 3 8 C に個別搬送室 1 8 E、1 8 F を連結する際に、接続管ではなくゲートバルブ G 9、G 1 0 を設けるようにしてもよい。この場合には、個別搬送室 1 8 E、1 8 F に  $N_2$  ガス導入手段と真空排気手段をそれぞれ設けるのが好ましい。

このように、ゲートバルブ G 9、G 1 0 を設けて各個別搬送室 1 8 E、1 8 F を共通搬送室 4 4 内から分離区画する構成は、特に処理装置 2 0 E、2 0 F 内のパーティクル等で汚れた雰囲気共通搬送室 4 4 側へ逆流することをできるだけ抑制したい場合に有用である。また、各個別搬送室 1 8 E、1 8 F をロードロック室として機能させることにより、処理装置 2 0 E、2 0 F として常圧処理装置を用いることもできる。

また、上記各例では、処理ユニットを複数個直列に連結した場合を例にとって説明したが、図 1 0 に示す第 3 の変形例に示すように、処理ユニット 1 基のみの場合でも処理システムを構成することができる。

## 【 0 0 3 8 】

また、各実施例では、移動体 5 8 は、案内レール部 4 8 上を摺動する構造としたが、これに限定されず、移動体 5 8 を浮上させる構造としてもよい。

図 1 1 は、移動体を磁気浮上させる構造を示す図である。この図示例では、案内レール部 1 1 4 は、基端部がくびれて断面が比較的大きな略矩形状になされたレール本体 1 1 6 を有しており、移動体 5 8 は上記レール本体 1 1 6 の周囲を遊嵌状態で略覆うように成形されている。そして、上記レール本体 1 1 6 の上面中央部に溝部 1 1 8 を設け、この溝部 1 1 8 の両側に一对の電機子コイルセグメント 5 4 A を設けている。そして、上記移動体 5 8 からは、上記溝部 1 1 8 内に延びるようにして永久磁石 6 2 A よりなる界磁磁石手段 6 2 を設けており、この界磁磁石手段 6 2 を上記一对の電機子コイルセグメント 5 4 A 間に位置されている。これにより、ここにリニアモータ機構を形成して移動体 5 8 に駆動力を付与するようになっている。そして、上記レール本体 1 1 6 と移動体 5 8 とに磁気浮上手段 1 1 3 が設けられる。

## 【 0 0 3 9 】

具体的には、上記レール本体 1 1 6 の外周面であって、上下左右の全面には、上記磁気浮上手段 1 1 3 の一部を構成する、例えば永久磁石よりなる磁気浮上用の固定側磁石 1 2 0 が取り付けられている。また、上記移動体 5 8 の内周面であって、上記固定側磁石 1 2 0 に対向する部分には、例えば永久磁石よりなる移動側磁石 1 2 2 が取り付けられており、上記固定側磁石 1 2 0 との間で互いに反発力を発生するような極性に設定されている。尚、固定側磁石 1 2 0 を電機子コイルセグメントにより形成してもよいし、この固定側磁石 1 2 0 を電磁石により形成してもよい。これにより、固定側磁石 1 2 0 と移動側磁石 1 2 2 との間の反発力により上記移動体 5 8 は常時磁気浮上された状態となる。

これによれば、摺動部分が存在しないので、パーティクルの発生を大幅に抑制することができる。このような案内レール部 1 1 4 は、図 3 に示すようにケーシング 5 0 の側壁に設けてもよいし、ケーシング 5 0 の底部に設けてもよい。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 2 は移動体をガス浮上させる構造を示す図、図 1 3 はガス噴射手段の一例を示す図である。この図示例では、ケーシング 5 0 の底部 5 0 C に、図 1 に示すと同じ構造の電機子コイルセグメント 5 4 A を設けており、移動体 5 8 の下面の略中央部に上記電機子コイルセグメント 5 4 A を挟み込むようにして一对の永久磁石 6 2 A よりなる界磁磁石手段 6 2 を設けてリニアモータ機構を構成している。

そして、この移動体 5 8 の底部には、例えば角度  $\theta 1$  が 9 0 度程度になされた一对のガス受け面 1 2 4 を有する突起部 1 2 6 が形成されている。この突起部 1 2 6 は、上記移動体 5 8 の底部の両側近傍に、その長手方向に沿って一对設けられている。

## 【 0 0 4 1 】

これに対して、上記ケーシング 5 0 の底部 5 0 C には、上記ガス受け面 1 2 4 にガス噴射を行って、移動体 5 8 を浮上させるガス噴出手段 1 2 9 が設けられる。具体的には、上記ケーシング 5 0 の底部 5 0 C には、上記突起部 1 2 6 が嵌め込まれるように断面三角形のガス溝 1 2 8 がその長手方向に沿って形成されて

おり、このガス溝 1 2 8 の区画面に、上記ガス受け面 1 2 4 に対して対向するように上記ガス噴出手段 1 2 9 の一部を構成するガスノズル 1 3 0 が形成されている。上記一対のガス溝 1 2 8 は案内レール部の機能を有するものである。そして、各ガスノズル 1 3 0 は所定の圧力のガス、例えば  $N_2$  ガスを噴射できるようにガス供給手段 1 3 2 に接続されている。従って、上記ガス溝 1 2 8 の断面方向において、上記ガスノズル 1 3 0 は 4 個で 1 つのユニットを形成していることになる。そして、このガスノズル 1 3 0 が 4 個で 1 つのユニットは、図 1 3 に示すように、底部 5 0 C の長手方向に沿って、所定のピッチで多数ユニット配列されており、各ガス供給手段 1 3 2 に介設されている開閉弁 1 3 3 を、ガス噴射制御部 1 3 4 からの制御により、上記移動体 5 8 が位置する部分と移動体 5 8 が進行する方向の直前の部分のガスノズル 1 3 0 のみから選択的に  $N_2$  ガスを噴射し、上記移動体 5 8 を常時浮上させるようになっている。

#### 【 0 0 4 2 】

これによれば、図 1 1 に示す場合と同様に、摺動部分が存在しないので、パーティクルの発生を大幅に抑制することができる。

尚、以上の各実施例においては、被処理体として半導体ウエハを処理する場合について説明したがこれに限定されず、例えば LCD 基板、ガラス基板等を処理する場合にも適用し得るのは勿論である。

#### 【 0 0 4 3 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明の被処理体の搬送機構及び処理システムによれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。

請求項 1 に係る発明によれば、共通搬送室の所定の位置に、被処理体保持部を上下移動させる手段、すなわち突き上げ手段を設けたことにより、移動体と被処理体保持手段とよりなる搬送手段に、上下方向駆動機構を設ける必要がなくなり、搬送手段の構造を簡単化することができる。

請求項 2、3、6、7 に係る発明によれば、位置検出センサを共通搬送室側に設けるようにしたので、位置検出センサへの配線を移動体に接続する必要がなくなる。また、位置検出センサから発生した熱が共通搬送室に熱伝導するので、位



置検出センサの過熱を防止することができる。

請求項 4 に係る発明によれば、リニアモータ機構の界磁磁石手段を移動体に設け、電機子コイル手段を共通搬送室側に設けるようにしたので、駆動電力の供給のための給電ケーブルを移動体に接続する必要をなくすることができる。

請求項 5 に係る発明によれば、電機子コイル手段と界磁磁石手段との間に隔壁を挟むことにより、前記電機子コイル手段を固定するモールド材からの脱ガスを防ぐこともできる。

請求項 8 に係る発明によれば、被処理体が保持されている空間エリアと、例えば摺動することによって案内される移動体を収容する空間エリアとを分離区画壁によって区画しているので、上記摺動によって発生するパーティクルが被処理体に付着することを防止することができる。

請求項 9 に係る発明によれば、前記被処理体を実質的に保持する載置部側より  $N_2$  ガスや不活性ガスを導入しながら共通搬送室内を所定の圧力に制御することができる。従って、パーティクルが載置部側から排出されるので、パーティクルが被処理体に付着するのを一層抑制できる。また、共通搬送室内の不純物の分圧を下げることもできる。

請求項 10 に係る発明によれば、多数の処理装置を接続してもスペース効率が良く、搬送室が長くなっても被処理体を高速に搬送することができ、且つ簡単な構造の移載アーム機構を採用することができる真空処理を行うための処理システムを実現できる。

請求項 11 に係る発明によれば、実質的に共通搬送室を形成する共通搬送室本体を、互いに接続可能なケーシング（搬送室ユニット）にモジュール化したので、この搬送室ユニットを必要個数だけ連結することにより、共通搬送室を必要に応じた長さに簡単に変更、或は設定することができる。従って、連結される処理装置も容易に増減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る処理システムの一例を示す概略平面図である。

##### 【図 2】

図 1 中の処理システムの搬送機構の 1 つのモジュールを示す拡大正面断面図である。

【図 3】

図 2 中のモジュールを示す拡大側断面図である。

【図 4】

リニアスケールと位置検出センサとの配列関係を示す図である。

【図 5】

被処理体保持手段の一部を示す拡大斜視図である。

【図 6】

被処理体保持手段を示す平面図である。

【図 7】

個別搬送室の取り付け状態を示す図である。

【図 8】

本発明の処理システムの第 1 の変形例を示す図である。

【図 9】

第 2 の変形例を示す図である。

【図 1 0】

第 3 の変形例を示す図である。

【図 1 1】

移動体を磁気浮上させる構造を示す図である。

【図 1 2】

移動体をガス浮上させる構造を示す図である。

【図 1 3】

ガス噴射手段の一側を示す図である。

【符号の説明】

2 処理システム

4 入口側共通搬送室

8 A、8 B ロードロック室

1 2 補助共通搬送室

18A~18D 個別搬送室

38A, 38B, 38C 搬送室ユニット

44 共通搬送室

46 共通搬送手段

48 案内レール部

49 リニアモータ機構

50 ケーシング

54 電機子コイル手段

54A 電機子コイルセグメント

56 位置検出センサ

58 移動体

60 被処理体保持部

62 界磁磁石手段

63 リニアスケール

74 突き上げ手段

113 磁気浮上手段

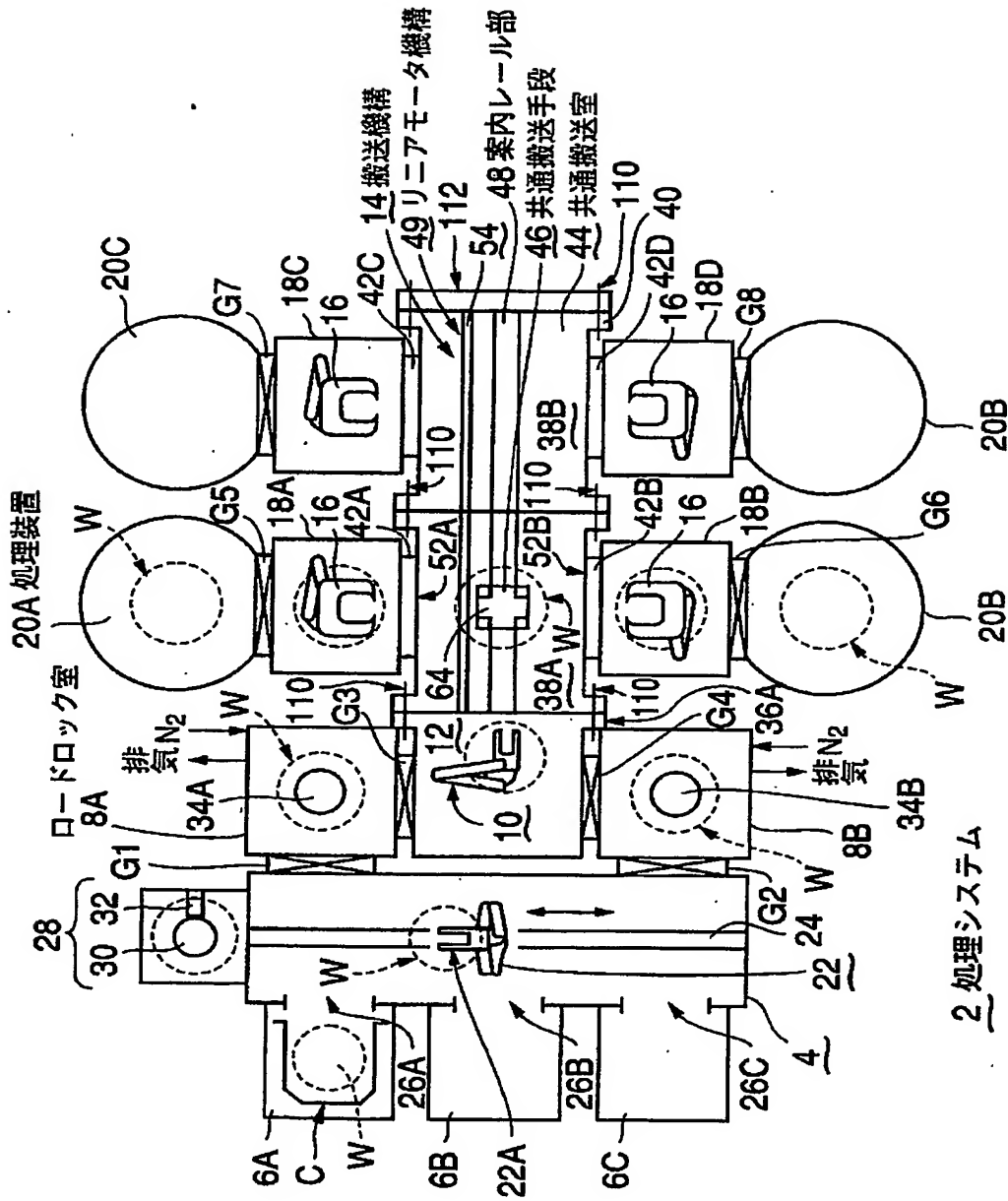
129 ガス噴出手段

W 半導体ウエハ (被処理体)

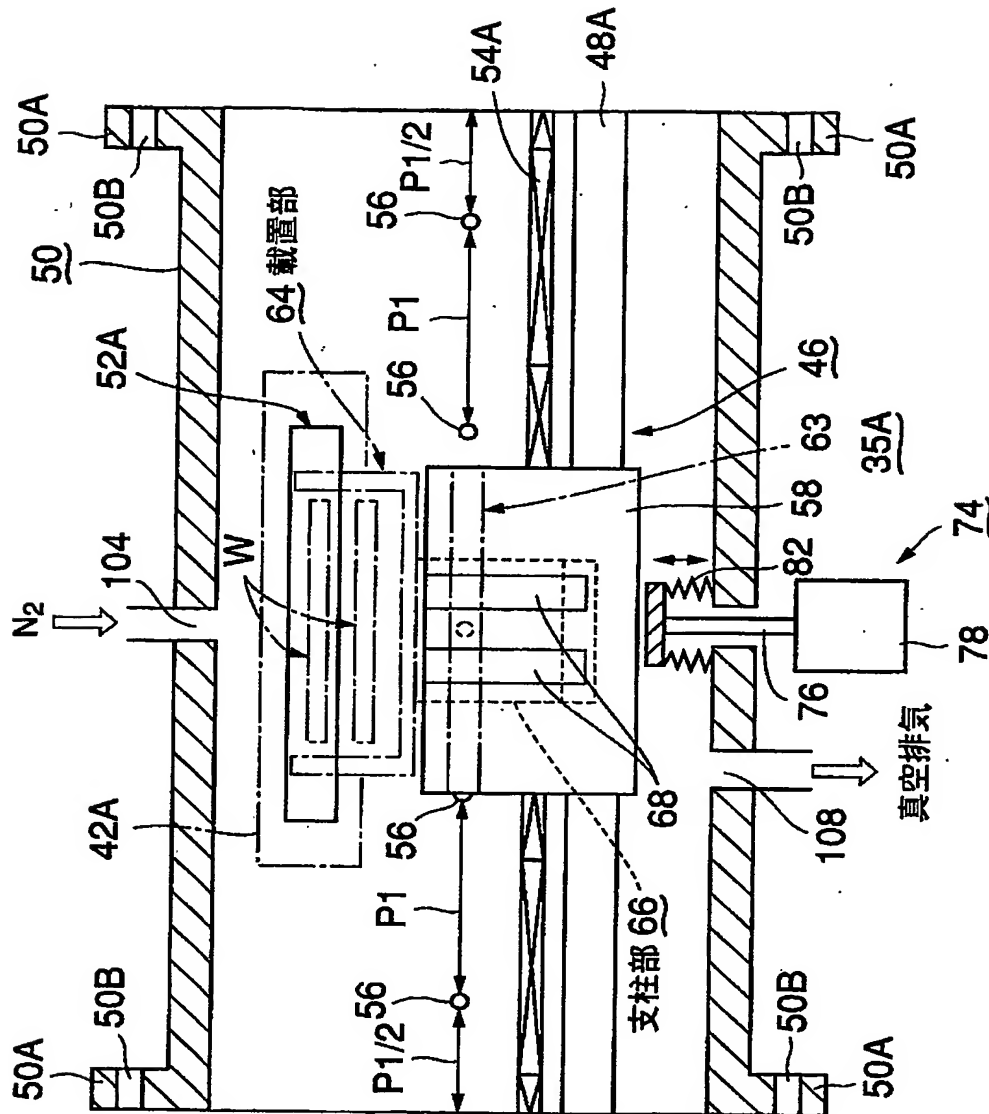
【書類名】

図面

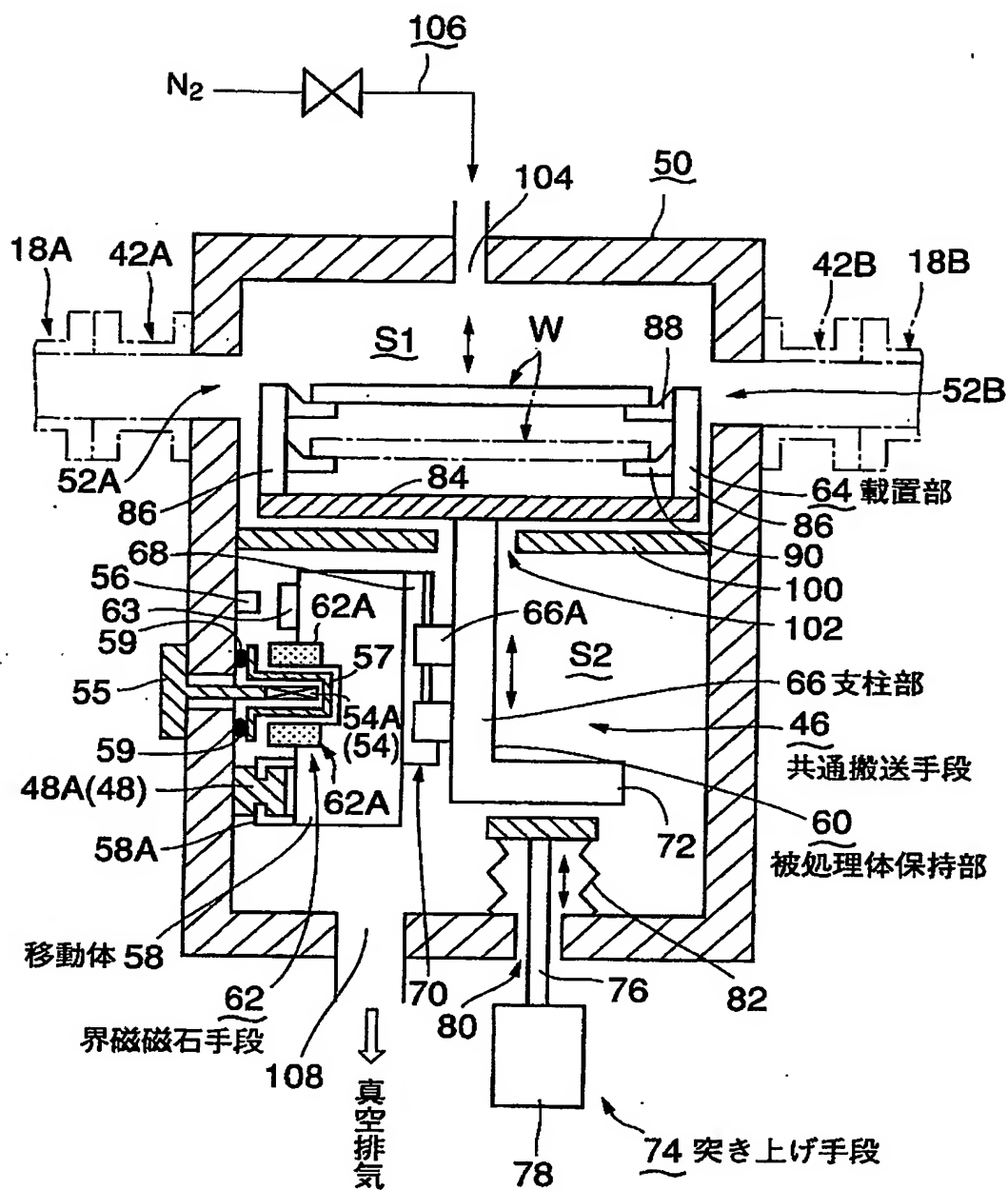
【図 1】



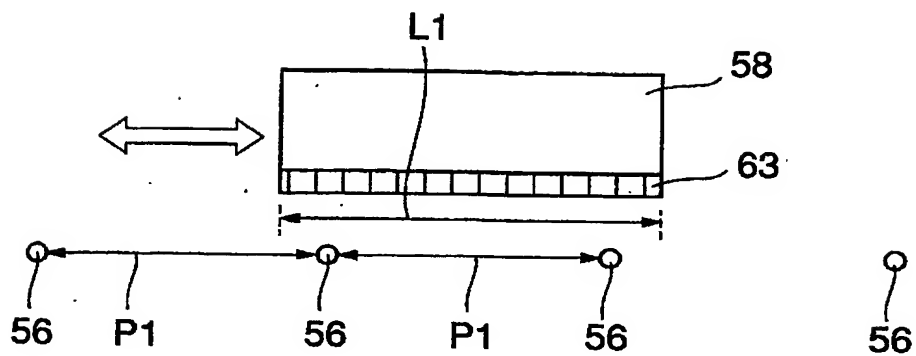
【図 2】



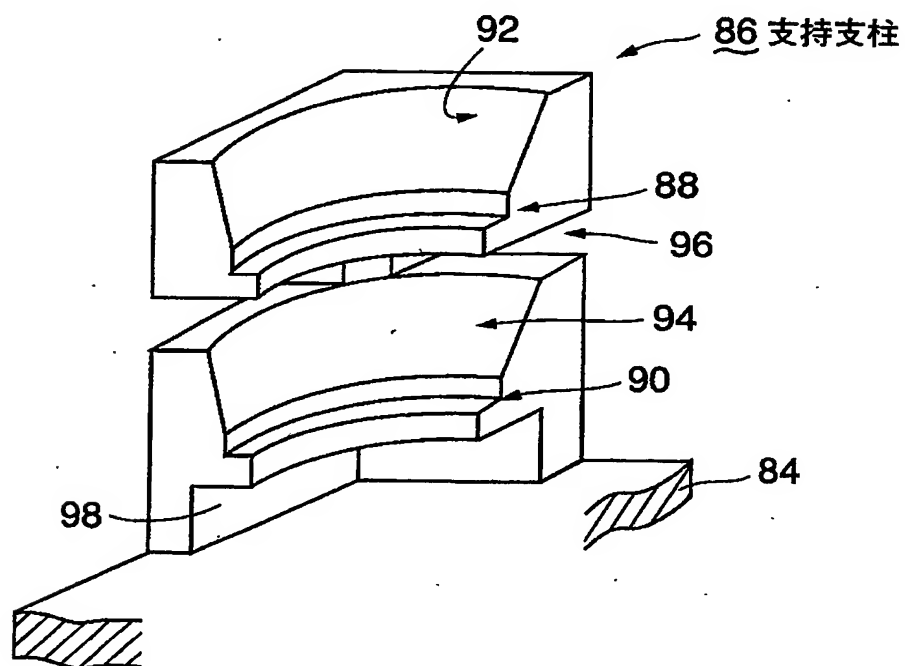
【図 3】



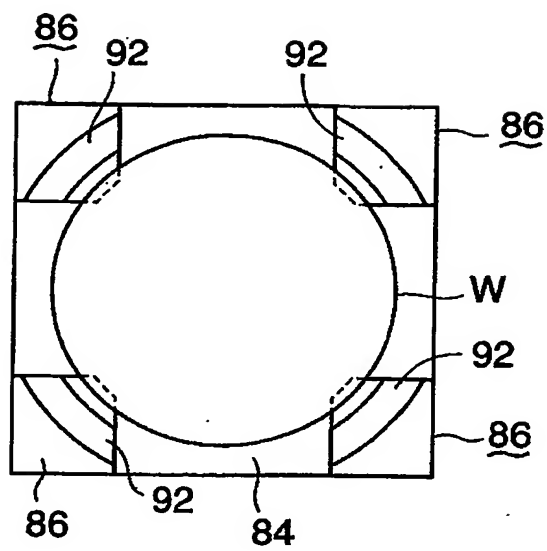
【図4】



【図5】

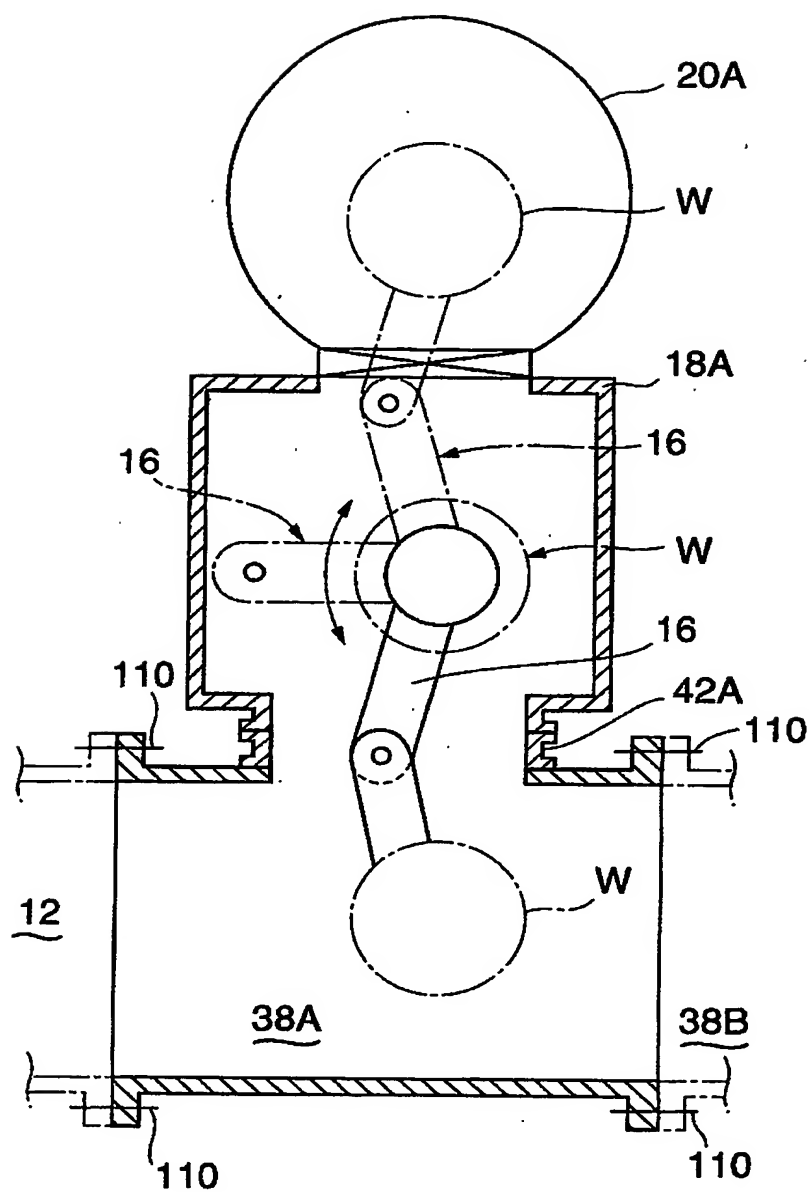


【図 6】

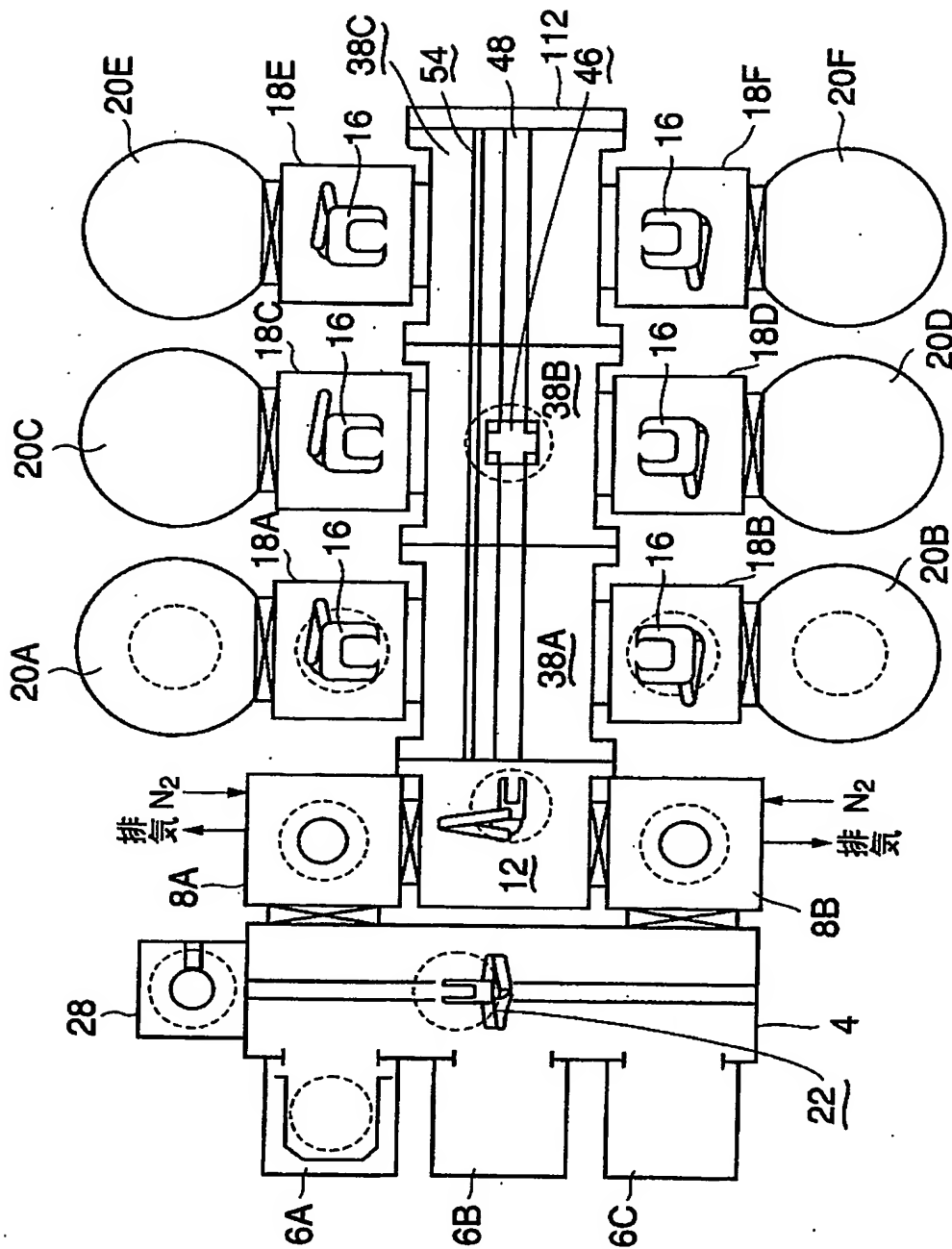




【図 7】

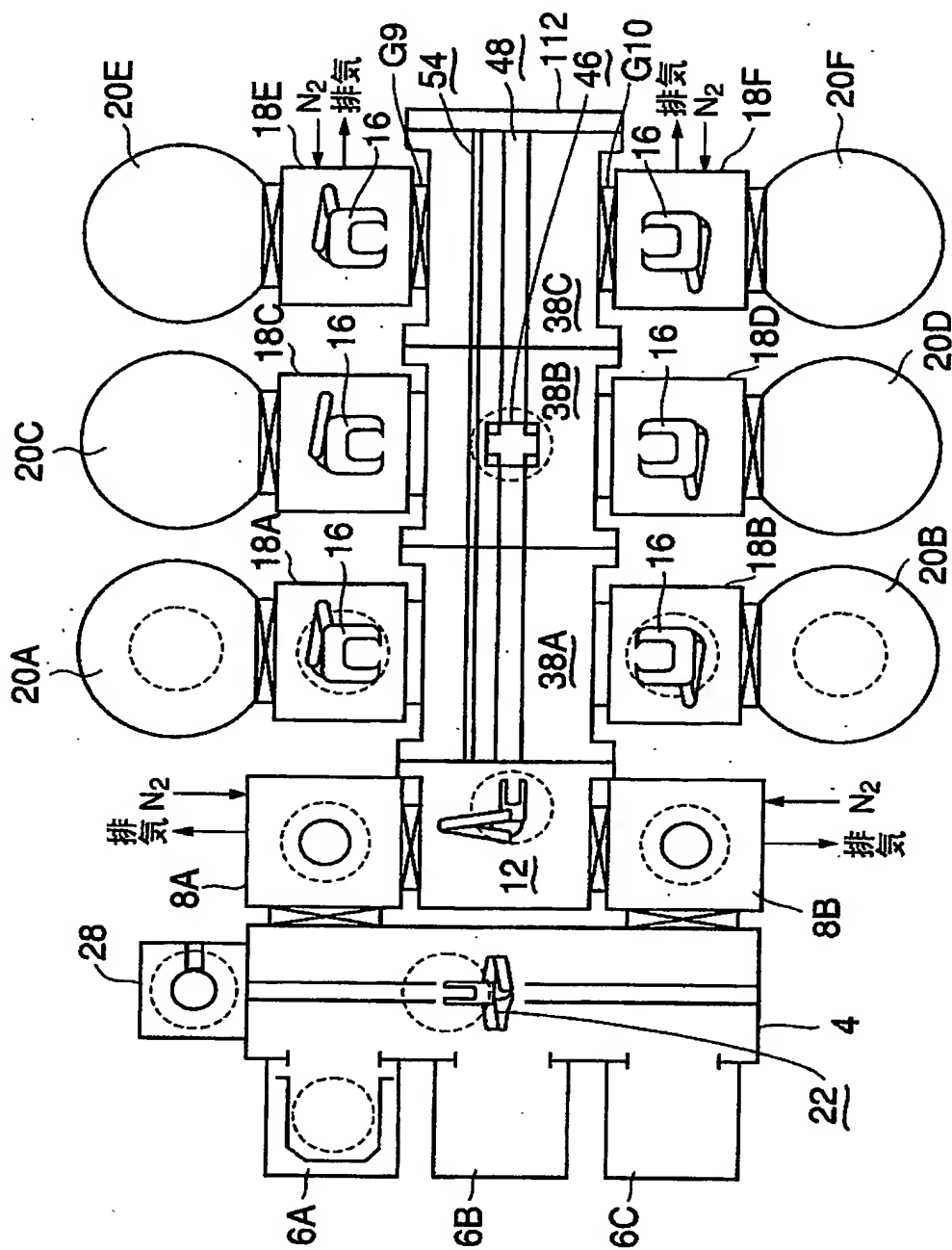


【図 8】



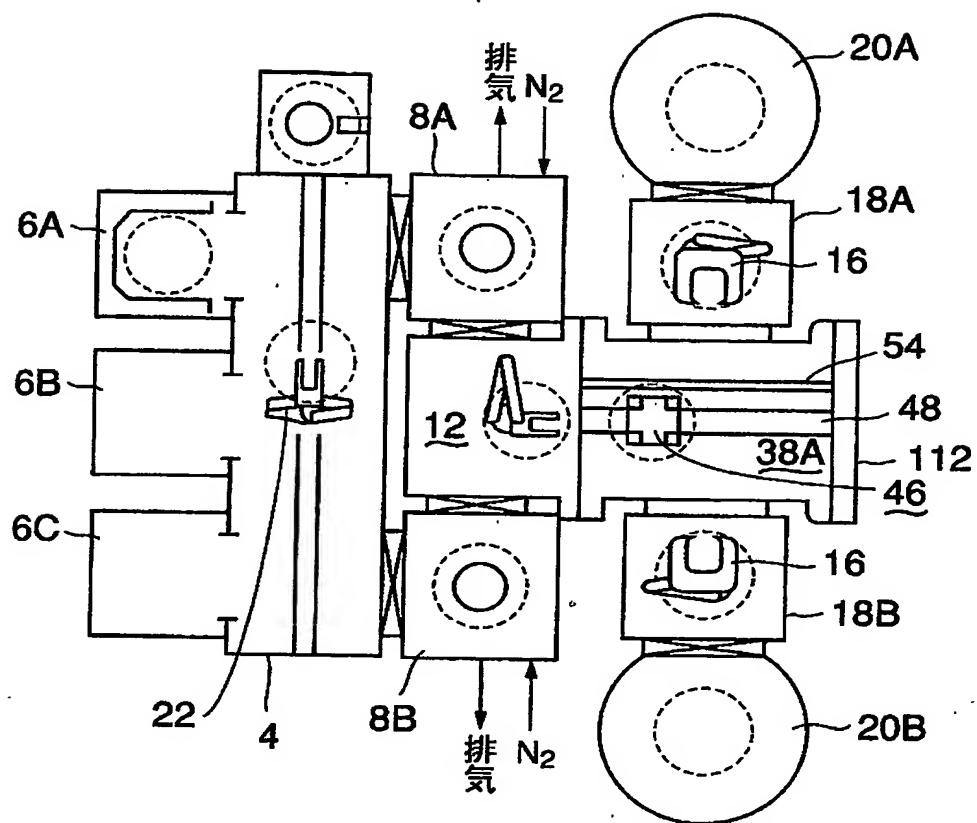
< 第1の変形例 >

【図9】



<第2の変形例>

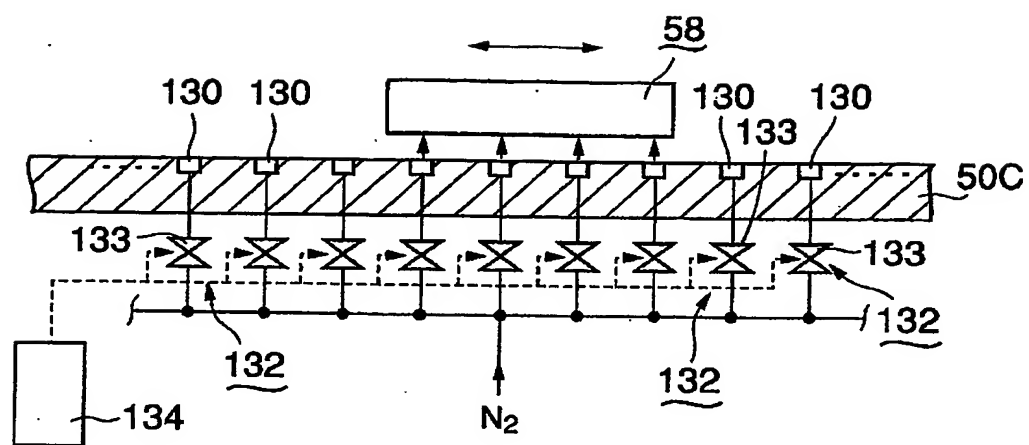
【図10】



<第3の変形例>



【図 13】



## 【書類名】 要約書

【課題】 占有スペースを有効利用できるのみならず、搬送系を簡単化し、且つ小型化できる被処理体の搬送機構を提供する。

【解決手段】 薄い板状の被処理体Wを搬送するための搬送機構において、途中に移載口が設けられた真空雰囲気の共通搬送室44と、前記共通搬送室内の長手方向に沿って設けられる案内レール部48と、前記案内レール部に沿って移動可能になされた移動体58と、前記移動体に上下方向へ移動可能に設けられて、前記被処理体を保持する被処理体保持部60と、前記共通搬送室の前記移載口に対応するように所定の間隔を隔てて設けられて、前記被処理体保持部を上下移動させる手段74とを備える。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-392702
受付番号	50101895225
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成13年12月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年12月25日
-------	-------------



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区赤坂5丁目3番6号  
氏 名 東京エレクトロン株式会社